

## UJI KETAHANAN BERBAGAI KULTIVAR BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum*) TERHADAP INFEKSI PENYAKIT MOLER (*Fusarium oxysporum f.sp.cepae*)

*Endurance Test on Different Cultivars Shallots (*Allium ascalonicum*) Against Infectious Diseases Moler (*Fusarium oxysporum f.sp.cepae*)*

**Ega Bramantya Prakoso<sup>1)</sup>, Sri Wiyatingsih<sup>2)</sup> dan Heri Nirwanto<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Alumni Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, UPN Veteran Jawa Timur

<sup>2)</sup> Fakultas Pertanian, UPN Veteran Jawa Timur

### ABSTRAK

Bawang merah memiliki nilai ekonomis tinggi karena kebutuhan bawang merah semakin meningkat. Akan tetapi, saat ini produksi bawang merah mengalami hambatan dari kualitas dan kuantitas disebabkan adanya penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum f.sp.cepae*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana ketahanan dari beberapa kultivar bawang merah dari Nganjuk: Bauji, Thailand dan Manjung ; Probolinggo: Biru Lonjor ; Magetan: Bauji ; Batu: Batu Ijo terhadap serangan *Fusarium oxysporum f.sp.cepae*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari 6 jenis kultivar tanaman bawang merah. Masing – masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali. Setiap unit perlakuan ada 6 polybag dan dalam satu polybag terdapat satu tanaman, sehingga terdapat 108 tanaman. Uji lanjutan yang digunakan adalah Uji Duncant yang dilakukan untuk membandingkan semua pasangan perlakuan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah masing-masing kultivar dari beberapa sentra penanaman bawang merah di Jawa timur memiliki ketahanan yang berbeda. Pada kultivar Batu ijo menunjukan kultivar ini agak tahan sedangkan kultivar bauji dari magetan dan nganjuk menunjukan bahwa kultivar ini rentan terhadap *Fusarium oxysporum.f.sp.cepae*.

Kata Kunci : *Fusarium oxysporum.f.sp.cepae*, Bawang merah

### ABSTRACT

Shallots have a high economic value because of the needs of onion increased. However, the current production of onion have problems of quality and quantity due to Moler disease caused by *Fusarium oxysporum f.sp.cepae*. The purposed of this research is to know how the resistance of some cultivars of onion from Nganjuk: Bauji, Thailand, and Manjung; Probolinggo: Biru Lonjor; Magetan: Bauji; Batu: Batu Ijo against *Fusarium oxysporum f.sp. cepae*. This research used a complete randomized block design (CRD). There are consist of six treatments of onions and each treatment was repeated three times. Each treatment was 6 polybag and there is one plant, so there are 108 onion plants. Advanced test used is the test duncant conducted to compare all couples treatment. The conclusion of this research was each cultivars of several centers onions culture in east java had different resistance. Batu ijo cultivar showed moderately resistance, while Bauji cultivar from Magetan and Nganjuk showed susceptible *Fusarium oxysporum.f.sp.cepae*.

Key Word : *Fusarium oxysporum.f.sp.cepae*, Shallots



## PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) family Lilyceae yang berasal dari Asia Tengah merupakan tanaman bumbu yang sangat penting di dunia, tanaman ini sudah digunakan sejak jaman dahulu, keberadaan tanaman ini diabadikan dalam Qur'an Surat Al-Baqarah ; 61 yang berbunyi "*Dan (ingatlah), ketika kamu berkata: "Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu mohonkanlah untuk kami kepada Tuhanmu, agar Dia mengeluarkan bagi kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya"*. Bawang merah merupakan komoditas sayuran yang mempunyai prospek pengembangan yang cerah selain hal tersebut bawang merah juga termasuk tanaman bernilai ekonomi yang tinggi kemudian sehingga kebutuhan akan bawang merah semakin meningkat.

Bawang merah memiliki beberapa kultivar yaitu : Bauji, Thailand, Manjung dari Nganjuk; Biru lonjor dari Probolinggo; Bauji dari Magetan; serta Batu ijo dari Batu, Akan tetapi, sampai saat ini yang menjadi kendala dalam memproduksi bawang merah yang memiliki kualitas dan kuantitas yang baik adalah gangguan hama dan penyakit tanaman. Salah satu penyakit utama pada bawang merah adalah penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*. penyakit tersebut dapat menyebabkan beberapa kerusakan pada tanaman bawang merah. Wiyatiningsih (2007a) menyatakan awal gejala penyakit moler yaitu batang semu dan daun tumbuh lebih panjang dan meliuk, warna daun hijau pucat, namun tidak layu. Apabila tanaman sakit dicabut tampak umbi lapis lebih kecil dan lebih sedikit dibandingkan yang sehat, serta tidak tampak adanya pembusukan pada umbi lapis dan akar. Pada kondisi lanjut, tanaman menjadi kering dan mati.

Maka penelitian ini dilakukan untuk menguji ketahanan dari berbagai kultivar bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang berasal dari sentral-sentral budidaya bawang merah di Jawa timur terhadap infeksi penyakit moler (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*). Sebagai sumber informasi untuk mengetahui kultivar yang memiliki ketahanan yang tinggi guna meningkatkan produktivitas bawang merah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Oktober sampai Desember 2015. Penelitian dilaksanakan di Screen House yang terletak di Laboratorium Hama dan Penyakit tanaman Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Autoklaf, polibag, laminar flow, mikroskop, cawan petri, beaker glass, pipet, gelas ukur, objek glass, kaca preparat, cetok, korek api, skapel, Bunsen, kamera dan alat tulis.

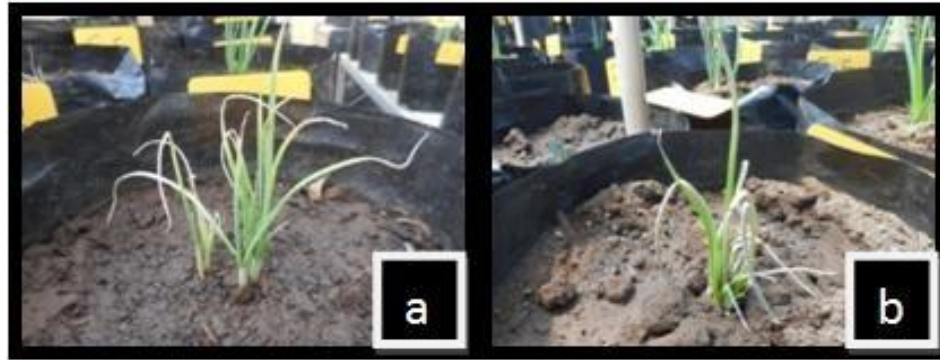
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tanah, aquadest steril, pupuk dan kompos produksi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. Media PDA dan isolat mikroba *Fusarium oxysporum* f. sp *cepae* yang merupakan koleksi dari Sri Wiyatiningsih, serta bibit Bauji, Thailand, Manjung dari Nganjuk; Biru Lonjor dari Probolinggo; Bauji dari Magetan; serta Batu ijo dari Batu.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dilakukan menggunakan enam jenis kultivar tanaman bawang merah. Masing – masing perlakuan di ulang sebanyak tiga kali. Setiap unit perlakuan ada 6 polybag dan dalam satu polybag terdapat satu tanaman sehingga terdapat 108 tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gejala Penyakit Moler

Pengamatan gejala penyakit moler yang disebabkan *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* pada bawang merah dilakukan setiap hari. Gambar 1 memperlihatkan gejala awal dari infeksi penyakit moler pada umur 14 Hari pada semua varietas bawang merah yaitu daun tidak tumbuh tegak tetapi meliuk (Gambar 1 a) karena batang semu tumbuh lebih panjang, warna daun hijau pucat atau kekuningan dan sedikit layu (Gambar 1 b).



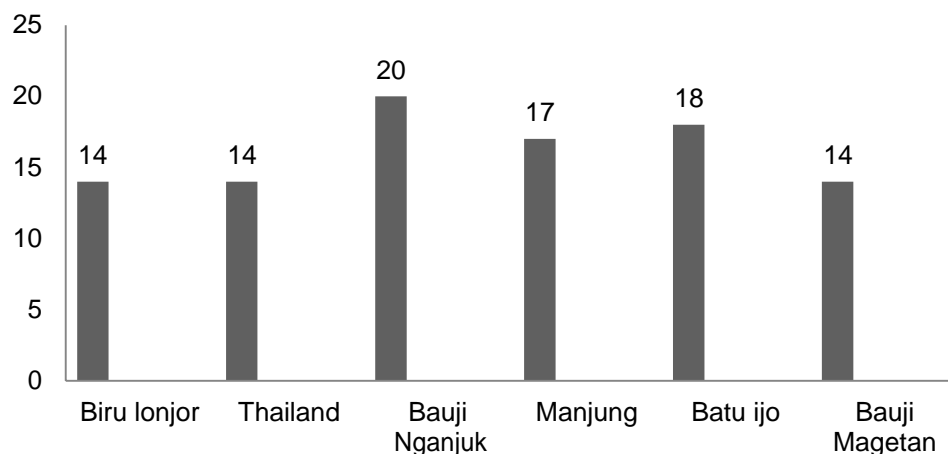
Keterangan : (a) Gejala daun mulai meliuk  
(b) Gejala daun mulai layu

**Gambar 1. Gejala penyakit moler pada bawang merah**

Gejala penyakit seperti tersebut di atas mirip dengan yang dilaporkan Kuruppu, 1999) adanya suatu penyakit bawang merah (*Allium cepae* var. *ascalonicum*). memiliki gejala penyakit meliputi klorosis diikuti daun mengeriting dan meliuk. Pemanjangan yang tidak normal pada bagian batang semu mulai tampak setelah munculnya daun pertama yang akhirnya tanaman menjadi mati

#### Periode Inkubasi

Periode inkubasi penyakit moler diamati dengan cara mengamati periode munculnya gejala, setiap hari mulai dari penanaman sampai tanaman tampak bergejala.



**Gambar 2. Periode Inkubasi Penyakit Moler pada Kultivar Bawang Merah**

Pada Gambar 2, Kultivar Biru lonjor, Thailand dan Bauji dari Magetan menunjukkan periode inkubasi tercepat yaitu sebesar 14 Hari diikuti Kultivar Manjung sebesar 17 Hari kemudian Kultivar Batu ijo sebesar 18 Hari, Kultivar Bauji dari Nganjuk

menunjukkan hasil yang terlama sebesar 20 Hari. Kisaran ini sesuai dengan pendapat Wiyatningsih (2003), yang menyatakan bahwa dilapangan gejala penyakit moler mulai tampak pada tanaman yang berumur lebih kurang 20 Hari.

Kultivar Manjung, Kultivar Batu ijo dan Kultivar Bauji Nganjuk merupakan kultivar yang memiliki bentuk morfologi yang sulit di infeksi oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* karena memiliki ketebalan lapisan pada umbi dan jaringan perakaran yang cukup kuat dan tebal. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Sastrahidayat (1986), bahwa ketebalan dinding umbi pada tanaman merupakan salah satu ketahanan morfologi yang dimiliki tanaman. Sel-sel epidermis yang berdinding kuat dan tebal atau lapisan umbi yang banyak akan membuat penetrasi secara langsung mengalami kesulitan atau bahkan tidak mungkin dilakukan sama sekali, Sebaliknya pada kultivar Biru lonjor, Thailand dan Bauji magetan memiliki bentuk umbi yang kecil dan tidak memiliki banyak lapisan pada umbi oleh karena itu *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* dengan mudah melakukan penetrasi dan menyebabkan munculnya gejala paling cepat.

### Intensitas Penyakit

Intensitas penyakit adalah tingkat serangan atau tingkat kerusakan tanaman yang disebabkan oleh jamur yang dinyatakan secara kuantitatif atau kualitatif (Pracaya, 1993). Data ini digunakan untuk mengetahui tingkat serangan dan tingkat kerusakan yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*, karena dapat mempengaruhi produktivitas beberapa kultivar yang di uji.

**Tabel 1. Intensitas serangan penyakit Moler (%) pada berbagai kultivar bawang merah**

Perlakuan	Intensitas Pernyakit Moler (%) pada pengamatan minggu ke-						
	1	2	3	4	5	6	7
Biru lonjor	0,00	1,00	21,00	43,66	60,33	62,33	72,00
Thailand	0,00	4,33	15,33	37,00	53,33	58,33	61,33
Bauji Nganjuk	0,00	0,33	16,66	62,33	74,33	77,66	77,66
Manjung	0,00	2,00	16,00	49,00	66,33	71,66	77,33
Batu ijo	0,00	0,66	3,66	14,33	32,33	39,66	47,33
Bauji Magetan	0,00	3,66	13,33	39,00	58,00	75,66	83,33
UJD 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

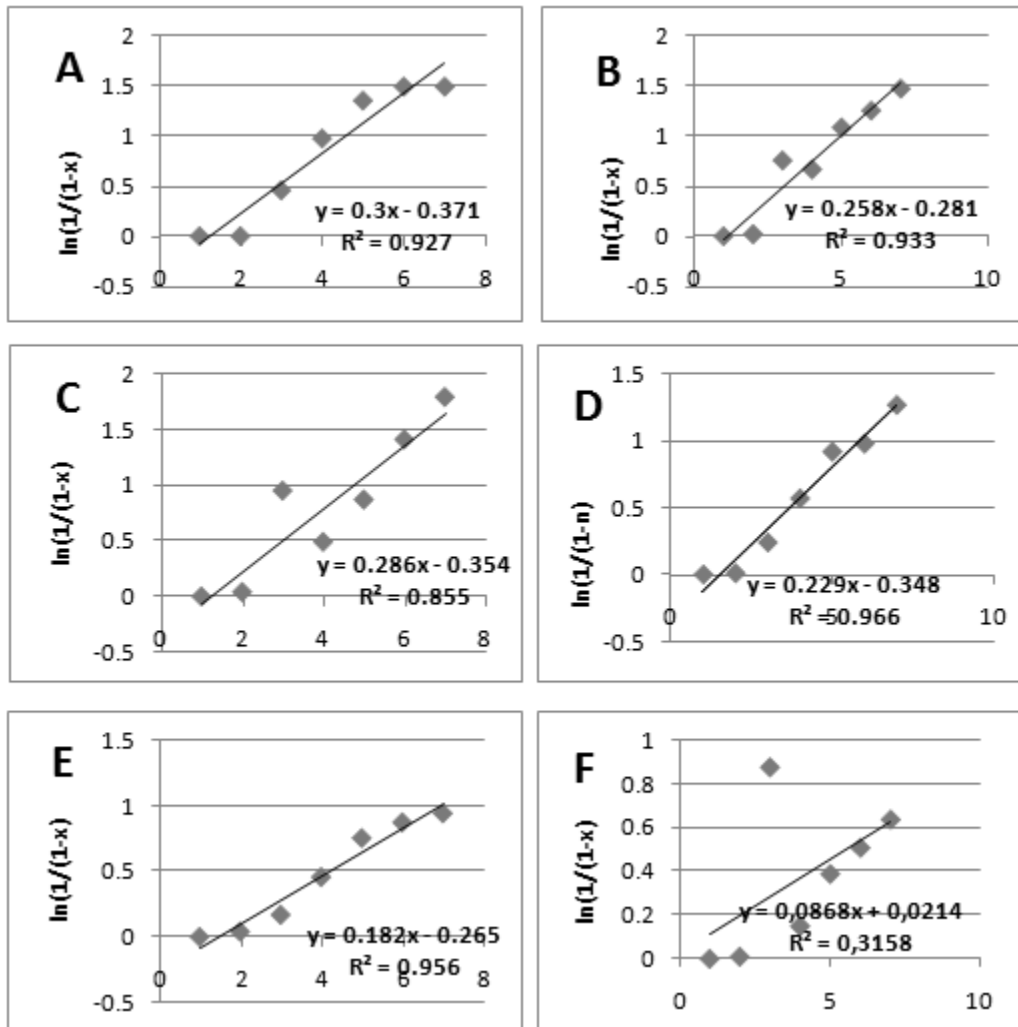
Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama dan tn (tidak nyata) pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncant 5%

Hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan tidak ada perbedaan nyata antar kultivar dalam respon ketahanan pada kultivar bawang merah terhadap intensitas penyakit moler yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae*. Pada minggu I didapat

rerata pada kultivar yang diuji belum menunjukkan adanya gejala penyakit tersebut. Pada minggu ke II mulai nampak gejala serangan penyakit. Menurut Hemon dan windarningsih (1991), Perbedaan intensitas penyakit dari masing masing kultivar bawang merah yang di uji sangat dipengaruhi oleh ketahanan tanaman. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa semua varietas bawang merah yang diuji sebagai parameter penelitian menunjukkan tingkat ketahanan yang rendah. Sedangkan berdasarkan kategori serangan tanaman (Wiyatiningsih, 2010) pada kultivar Batu Ijo Thailand dan Biru Lonjot termasuk “serangan berat” (44 – 72%), sedangkan pada kultivar Bauji Nganjuk, Manjung dan Bauji Magetan termasuk “puso” (77 – 88%) yang berarti tanaman tersebut dapat gagal panen.

### **Laju Infeksi Penyakit Moler**

Laju infeksi penyakit moler pada 6 kultivar bawang merah yang ditanam di Screen House tertera pada Gambar 3. Laju infeksi tertinggi terjadi pada kultivar Bauji dari Nganjuk dan laju infeksi terendah terjadi pada kultivar Batu Ijo dari Batu.



Keterangan : A. Kultivar Bauji Nganjuk B. Kultivar Manjung, C. Kultivar Bauji Magetan D. Kultivar Biru Lonjor E. Kultivar Thailand F. Kultivar Batu Ijo

**Gambar 3. Grafik Laju Infeksi pada Kultivar Bawang Merah yang Diuji**

Menurut Zadok dan Schein (1979), semakin tinggi laju infeksi maka semakin pendek periode perkembangan penyakit yang berarti semakin cepat terjadi epidemi penyakit. Laju infeksi yang tinggi pada kultivar Bauji dari Nganjuk memperlihatkan bahwa perkembangan epidemi penyakit moler pada Kultivar Bauji dari Nganjuk, Kultivar Bauji, Kultivar Manjung dari Nganjuk dan Kultivar Bauji dari Magetan sangat cepat, karena kultivar tersebut merupakan kultivar yang tidak mempunyai ketahanan kuantitatif atau rentan terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* apabila ditanam pada kondisi lingkungan mendukung untuk perkembangan penyakit moler.



### Jumlah Daun

Hasil analisa ragam pada pengaruh infeksi penyakit moler terhadap jumlah daun menunjukkan adanya berbeda nyata pada pengamatan hari ke 20 sedangkan pada pengamatan hari ke 10, 30, 40 dan 50 tidak menunjukkan berbeda nyata.

**Tabel 3. Jumlah Daun pada Bawang Merah yang Diuji**

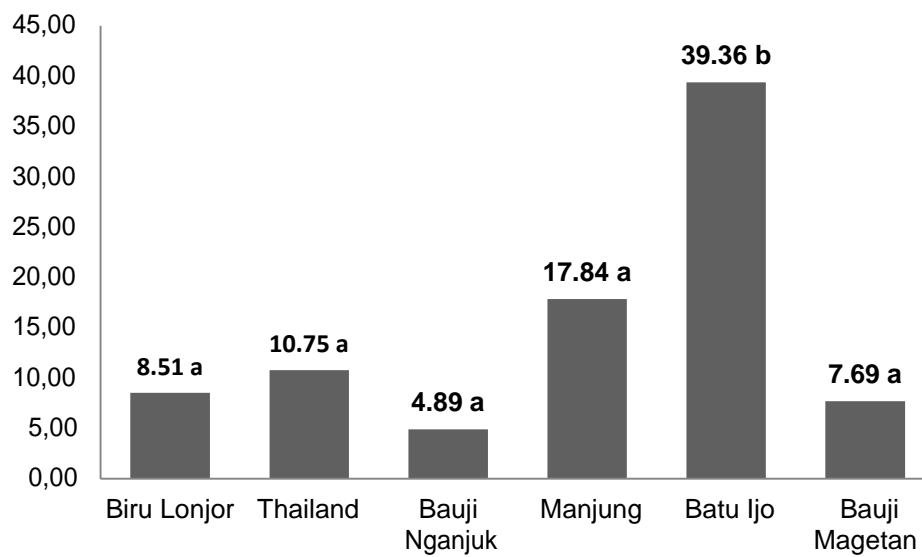
Perlakuan	Jumlah Daun Bawang Merah (Helai) pada hari pengamatan ke-				
	10	20	30	40	50
Biru Lonjor	7,00	10,70 B	4,30	2,70	2,00
Thailand	5,20	6,50 A	3,70	2,50	1,90
Bauji Nganjuk	2,70	6,40 A	3,50	1,50	1,50
Manjung	5,40	8,40 A	5,70	3,30	1,70
Batu ijo	4,00	9,20 A	7,60	6,10	4,60
Bauji Magetan	4,20	9,60 A	5,60	2,30	0,70
UJD 5%	tn	4,3	tn	tn	tn

Keterangan : Angka yang didampingi huruf yang sama dan tn (tidak nyata) pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncant 5%

Mekanisme Serangan *fusarium oxysporum f sp cepae* adalah dengan mengkoloni atau memperbanyak diri di area perakaran kemudian memparasit dan menghambat proses pengangkutan air serta hasil fotosintat ke seluruh bagian tanaman, pada fase berikutnya *Fusarium oxysporum f.sp cepae* mengeluarkan toksin yang berjenis mikotoksin dan famoniris yang dapat mengubah kelenturan selaput plasma pada daun bawang merah hal itulah yang menyebabkan daun meliuk. Hasil ini sependapat dengan hasil penelitian Fitriarini (2007) bahwa infeksi dari penyakit moler dapat menghambat pertumbuhan daun dikarenakan *fusarium oxysporum f.sp cepae* sudah mempenetrasi dan menginvasi umbi bawang merah.

### Bobot Basah

Bobot Basah tanaman bawang merah berumur 50 hari panen setelah tanam disajikan pada gambar 4. Berdasarkan gambar 4, tampak bahwa pada perbandingan uji duncant menunjukkan bahwa ada berbeda nyata pada kultivar Batu ijo dari Batu mempunyai bobot basah lebih besar dibandingkan dengan kultivar lainnya yang di uji.

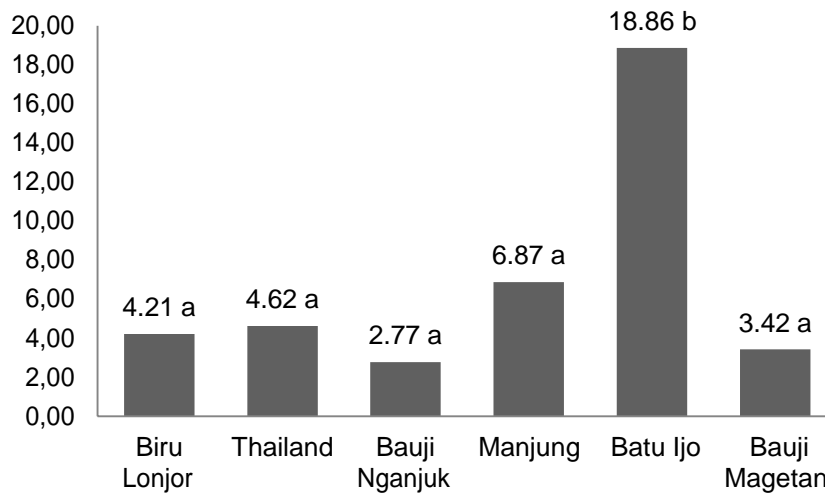


**Gambar 4. Grafik Berat Basah pada Bawang Merah yang Diamati**

Rerata bobot basah kultivar batu ijo dari batu sebesar 39,36 g, Berdasarkan hasil analisis uji duncant untuk bobot basah ada perbedaan berat basah kultivar batu ijo dengan kultivar bawang merah lainnya. Jamur patogen *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* yang menyebabkan penyakit moler tidak dapat melakukan penetrasi dengan mudah terhadap kultivar batu ijo dikarenakan umbi yang besar dan memiliki lapis lapisan tebal dan banyak sehingga mengakibatkan pertumbuhan dari patogen terhambat. Hal itu mengakibatkan pada kultivar tersebut memiliki bobot basah yang tinggi dari pada kultivar lainnya.

### **Bobot Kering**

Bobot kering tanaman bawang merah berumur 50 hari panen setelah tanam disajikan pada gambar 5. Berdasarkan gambar 5, tampak bahwa pada perbandingan uji duncant menunjukkan bahwa ada berbeda nyata pada kultivar Batu ijo dari Batu mempunyai bobot kering lebih besar dibandingkan dengan kultivar lainnya yang di uji.



**Gambar 5. Grafik Berat Kering pada Bawang Merah yang Diamati**

Pada kultivar Manjung dari Nganjuk, kultivar Thailand dari Nganjuk, kultivar Biru lonjor dari Probolinggo dan kultivar Bauji dari Magetan berturut-turut adalah 6,87 g, 4,62 g, 4,21 g dan 3,42 g, untuk bobot kering terendah terdapat pada kultivar bauji dari Nganjuk sebesar 2,77 g, Sedangkan Kultivar Batu Ijo mempunyai bobot kering terbesar yaitu 18,86 g. Hasil analisis uji duncant untuk bobot kering ada perbedaan berat kering kultivar batu ijo dengan kultivar bawang merah lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa kultivar batu ijo dari batu memiliki umbi lapis yang tebal dan *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* penyebab penyakit moler sulit untuk melakukan penetrasi, sedangkan kultivar bauji dari Nganjuk memiliki bentuk morfologi yang lebih kecil hal ini mempermudah patogen melakukan mempenetrasi dan melakukan penyebaran yang dapat menurunkan bobot kering.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Masing-masing kultivar dari beberapa sentra penanaman bawang merah di Jawa timur memiliki ketahanan yang berbeda.
2. Pada kultivar Batu ijo dari Batu menunjukkan bahwa kultivar ini agak tahan terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* dengan intensitas penyakit dan laju infeksi terlambat, dengan masa inkubasi, Jumlah daun, bobot basah dan bobot kering yang tinggi.
3. Pada kultivar bauji dari Magetan dan Nganjuk menunjukkan bahwa kultivar ini rentan terhadap *Fusarium oxysporum*. f.sp. *cepae* dengan intensitas penyakit dan laju infeksi tercepat, dengan jumlah daun, bobot basah serta bobot kering yang rendah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al- qur"an dan Terjemahannya. 2003. Surat *Al-Baqarah* :61. Jakarta. CV Darus Sunnah
- Fitriarini N. 2007. Kajian potensi alang-alang dan bawang merah terhadap penyakit layu fusarium. Purwokerto
- Hemon, F., dan M. Windarningsih.1991. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Kacang tanah terhadap penyakit Becak Daun *Cercospora personata*(Berg dan Curt) Dalam Prosiding Kongres Nasional XI dan Seminar III PFI Maros, Ujung Pandang. 40-50 h.
- Kuruppu, P.U., 1999. First Report of *Fusarium oxysporum*Causing a Leaf Twisting Disease on *Allium cepa* var. *ascalonicum* in SriLanka. (On-line). <http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS.1999.83.7.695C>Diakses 17 Mei 2016
- Sastrahidayat, I. R. 1986. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Usaha Nasional Surabaya. Indonesia. 21-24
- Tondok,E. 2003. The Causal Agent of Twisting Disease of Shallot. Master Thesis. University of Goettingen, GermanyDiakses18 April 2016
- Wibowo, 2007. Budidaya Bawang Putih, Merah, dan Bombay. Penerbit Swadaya, Jakarta. 23-28
- Wiyatiningsih, S., 2003. Kajian Asosiasi *Phytophthora* sp. dan *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* Penyebab Penyakit Moler pada Bawang Merah.*Mapeta* 5: 1-6 i2007a.Pergiliran Tanaman Hindarkan Bawang Merah Dari Penyakit Moler. Portal Universitas Gadjah Mada © Universitas GadjahMada. Kontak webmaster: [webugm@ugm.ac.id](mailto:webugm@ugm.ac.id)
- Zadoks, J.C. dan R.D. Schein. 1979. Epidemiology and Plant DiseaseManagement. Oxford University Press. New York